

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-190003

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G06K 19/07  
 B42D 15/10  
 G06K 19/077  
 H01L 25/00  
 H01Q 7/00

(21)Application number : 2000-393260

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 21.12.2000

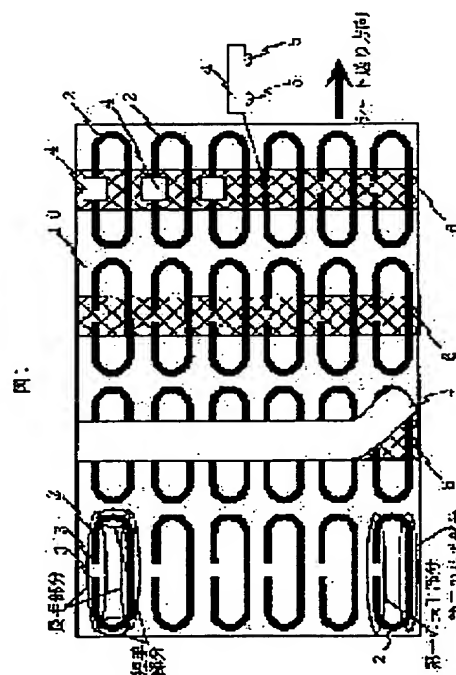
(72)Inventor : YOSHIDA TORU  
 OZEKI YOSHIO  
 INOUE KOSUKE

## (54) METHOD OF MANUFACTURING IC MODULE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of manufacturing a non-contact type IC module of low cost by rationalizing a temporary pressure-bonding process of an adhesive film.

**SOLUTION:** In this method of manufacturing the non-contact type IC module, a manufacturing method adopted to attain the purpose in connecting an IC electrode to an antenna pattern on a resin film sheet through the adhesive film, is a method of temporarily pressure-bonding the adhesive film in block to a plurality of antenna patterns arranged in a line and then mounting IC chips and carrying out proper pressure-bonding by heating and pressurizing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

• [Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-190003

(P2002-190003A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 6 K 19/07		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	H 0 1 L 25/00	B 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/077		H 0 1 Q 7/00	
H 0 1 L 25/00		G 0 6 K 19/00	H
H 0 1 Q 7/00			K
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願2000-393260(P2000-393260)

(22)出願日 平成12年12月21日(2000. 12. 21)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 吉田 亨

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 大関 良雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所生産技術研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

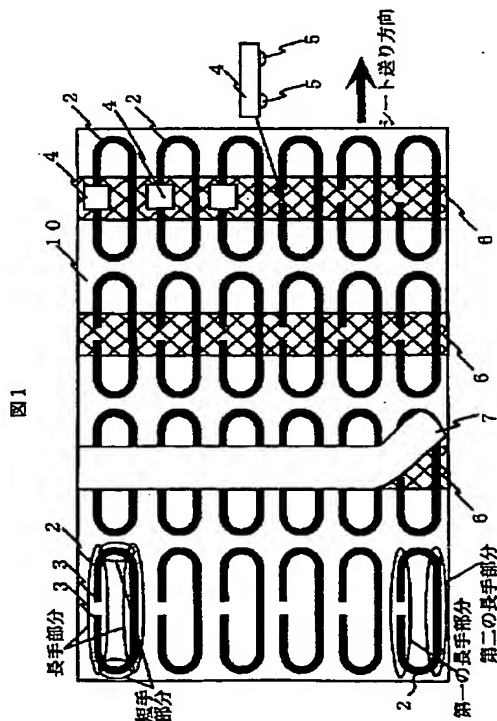
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ICモジュールの製造方法

## (57)【要約】

【課題】本発明の目的は、接着剤フィルムの仮圧着工程の合理化を図り、低コストな非接触式ICモジュールの製造方法を提供することにある。

【解決手段】上記目的を達成するために、本発明に係る非接触式ICモジュールの製造方法では、樹脂フィルムシート上のアンテナパターンに、ICチップ電極を接着剤フィルムを介して接続する製造方法に於いて、一列に並んだ複数のアンテナパターンに一括して接着剤フィルムを仮圧着した後、ICチップを搭載し、加熱、加圧の本圧着を行う方法を採用した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ICチップを搭載する領域を有する第一の長手部分と該第一の長手部分と対向する第二の長手部分とを有するループ形状のアンテナパターンが複数個配置された樹脂フィルムシートを用い、該樹脂フィルムシート上に形成されたアンテナパターンに ICチップを接着剤フィルムを介して接続する ICモジュールの製造方法であって、

該アンテナパターンの有する第一の長手部分と他のアンテナパターンの有する第二の長手部分とが向き合うようにして複数個配置された樹脂フィルムシートに対し、帯状の接着剤フィルムをその配置された複数個のアンテナパターンの有する ICチップを搭載する領域を覆うようにして仮圧着した後、 ICチップを搭載して本圧着を行うことを特徴とする ICモジュールの製造方法。

【請求項 2】 前記アンテナパターンの短手方向に前記樹脂フィルムシートを巻き込んだロール状の樹脂フィルムシートを使用したことを特徴とする請求項 1 記載の ICモジュールの製造方法。

【請求項 3】 前記樹脂フィルムシートの繰り出しと同期して前記接着剤フィルムを供給することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の ICモジュールの製造方法。

【請求項 4】 前記接着剤フィルムが、金属粒子又は樹脂粒子表面に金属層を施した導電粒子を含む異方性導電接着剤であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の ICモジュールの製造方法。

【請求項 5】 前記接着剤フィルムが、導電粒子を含まない絶縁性接着剤であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の ICモジュールの製造方法。

【請求項 6】 前記接着剤フィルムの幅が、少なくとも前記 ICチップの有する一辺よりも約 0.5mm 広いことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の ICモジュールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、非接触式 ICモジュールの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、荷物、郵便物、商品などの物流管理に無線通信による非接触式 ICモジュールが注目されている。非接触式 ICモジュールは従来のバーコードに比較して、扱うデータ量が多く、偽造も困難なため、大きな普及が期待されている。非接触式 ICモジュールとしての必要条件の 1 つは、種々の形状の物品に貼付出来るように、出来るだけ薄くて柔軟性（フレキシビリティ）があることである。これに対応した実装方法として、アンテナパターンを形成した PET（ポリエチレンテレフタレート）等のフィルム上に、 ICをフリップチップ方式で搭載する製造方法が提案されている。フリップチップ方式は、複数のバンプ電極が形成された半導体

素子を、その面をフェースダウンさせて回路基板に接続するものであり、その一例は特開平 11-134467 号公報に開示されている。図 5 によりその製造方法を説明する。

【0003】 樹脂フィルム 1 は、例えば厚さが 50 $\mu$ m 程度の PET フィルムであり、その上にアンテナパターン 2 が形成されている。アンテナパターン 2 は例えば銅箔、アルミ箔あるいは銀ペーストを印刷して熱硬化させたものであり、その一部に IC 電極接続部 3 を有する。一方 IC チップ 4 には金等のバンプ電極 5 が形成されている。先ず、接着剤フィルム 6 を、樹脂フィルム 1 上の IC 電極接続部 3 を含み、 IC チップ 4 よりも若干広い面積に切断し、これをアンテナパターン 2 の上に仮圧着する。接着剤フィルム 6 の片面には仮圧着まではセパレートフィルム（図示せず）が貼り付けられているが、仮圧着後には剥離・除去される。次に、本圧着として、 IC チップ 4 のバンプ電極 5 形成面を下側にして、バンプ電極 5 と IC 電極接続部 3 との位置合わせを行った後、 IC チップ 4 を樹脂フィルム 1 に押し付け、加熱を行って、接着剤フィルム 6 を熱硬化させる。上記接着剤フィルム 6 は例えばエポキシ樹脂中に金属粒子等の導電粒子 8 を含む異方性導電接着フィルムである。以上の従来技術によれば、薄くて柔軟性（フレキシビリティ）のある非接触式 ICモジュールを得ることが出来る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来技術では、接着剤フィルム 6 を IC チップ 4 の大きさに対応した寸法に切断し、仮接着とセパレート紙剥離を個々のモジュール単位で行うために量産性に劣り、非接触式 ICモジュールのもう一つの必要条件である、低コスト化の課題を充分には解決できなかった。

【0005】 本発明の目的は、上記問題を解決すべく、接着剤フィルムの仮圧着工程の合理化を図り、低コストな非接触式 ICモジュールの製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る非接触式 ICモジュールの製造方法では、樹脂フィルムシート上のアンテナパターンに、 IC チップ電極を接着剤フィルムを介して接続する製造方法に於いて、一列に並んだ複数のアンテナパターンに一括して接着剤フィルムを仮圧着した後、 IC チップを搭載し、加熱、加圧の本圧着を行う方法を採用した。

【0007】 また、ロール状に巻かれたアンテナパターン付き樹脂フィルムシートを繰り出して、 IC チップ電極を接着剤フィルムを介してアンテナパターンに接続する非接触式 ICモジュールの製造方法に於いて、樹脂フィルムシートの繰り出しと同期して、複数本の接着剤フィルムを連続してアンテナパターンに仮圧着した後、 IC チップを搭載し、加熱、加圧の本圧着を行う方法を採

用した。

【0008】これにより、接着剤フィルムの仮圧着工程の量産性が向上し、低コストな非接触式ICモジュール及び、その製造方法を提供することが可能となった。

【0009】より具体的には、ICチップを搭載する領域を有する第一の長手部分と該第一の長手部分と対向する第二の長手部分とを有するループ形状のアンテナパターンが複数個配置された樹脂フィルムシートを用い、該樹脂フィルムシート上に形成されたアンテナパターンにICチップを接着剤フィルムを介して接続するICモジュールの製造方法であって、該アンテナパターンの有する第一の長手部分と他のアンテナパターンの有する第二の長手部分とが向き合うようにして複数個配置された樹脂フィルムシートに対し、帯状の接着剤フィルムをその配置された複数個のアンテナパターンの有するICチップを搭載する領域を覆うようにして仮圧着した後、ICチップを搭載して本圧着を行うものである。

【0010】また、前記アンテナパターンの短手方向に前記樹脂フィルムシートを巻き込んだロール状の樹脂フィルムシートを使用したものである。

【0011】また、前記樹脂フィルムシートの繰り出しと同期して前記接着剤フィルムを供給するものである。

【0012】また、前記接着剤フィルムが、金属粒子又は樹脂粒子表面に金属層を施した導電粒子を含む異方性導電接着剤であるものである。

【0013】また、前記接着剤フィルムが、導電粒子を含まない絶縁性接着剤であるものである。

【0014】また、前記接着剤フィルムの幅が、少なくとも前記ICチップの有する一辺よりも約0.5mm広いものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0016】図1は所定の大きさに切断した樹脂フィルムシート10を用いる製造方法を示す。樹脂フィルムシート10上には、一定の間隔を持って複数のアンテナパターン2がマトリックス状に配置してある。アンテナパターン2は本実施形態ではループアンテナであり、ループのとぎれる部分はIC電極接続部3となっている。まず、樹脂フィルムシート10上の端から端まで一列に並んだ複数のアンテナパターン2の上に、一列分一括して接着剤フィルム6を仮圧着する。接着剤フィルム6は、アンテナパターン2に仮圧着される面の反対面にセパレータフィルム7を有し、仮圧着後にセパレータフィルム7は剥離され除去される。次に、ICチップ4の bumps 電極5を、仮圧着された接着剤フィルム6と対向させて、bumps 電極5とアンテナパターン2のIC電極接続部3との位置合わせを行い、その後ICチップ4を接着剤フィルム6及びアンテナパターン2に押しつけて加熱と加圧により本圧着を行う。本圧着工程に於いてICチ

ップ4の bumps 電極5とアンテナパターン2のIC電極接続部3との電氣的接続が得られ、且つ接着剤フィルム6の熱硬化により、ICチップ4がアンテナパターン2に機械的に保持される。なお、非接触式ICモジュールの用途によっては、上記本圧着工程後、更に表面保護のために、カバーコートフィルムをICチップ4及びアンテナパターン2を覆うようにラミネートしても良い。最後に、個別の非接触式ICモジュールに分割するために、樹脂フィルムシート10を接着剤フィルム6とともに切断する。なお、図1は所定の大きさに切断した樹脂フィルムシート10を用いる製造方法を示したが、樹脂フィルムシート10はロール状に巻かれたフィルムを所定長さ繰り出して用いても良い。

【0017】樹脂フィルムシート10の材料はPET、ポリイミド等であり、好ましい厚さは25~100 $\mu\text{m}$ である。

【0018】アンテナパターン2は例えば銅箔、アルミ箔あるいは銀ペーストを印刷・熱硬化させたものであり、その好ましい厚さは10~20 $\mu\text{m}$ である。アンテナパターン形状は上記ループアンテナに限定せず、必要とする電氣的性能に応じてその大きさとともに設計される。

【0019】接着剤フィルム6のベース材料は例えばエポキシ樹脂であり、金属粒子又は樹脂粒子表面に金属層を施した導電粒子を含む異方性導電接着剤、あるいは導電粒子を含まない絶縁性接着剤である。好ましい厚さは10~50 $\mu\text{m}$ であり、セパレータフィルム7とともにリールに巻かれたものを繰り出して用いる方法が最も量産に適している。この時の接着剤フィルム6の幅は、ICチップ4の対応する一辺よりも0.5mm程度広く取る事が望ましい。

【0020】アンテナパターン2は、長手部分と短手部分とがあり、図示するように、それぞれのアンテナパターン2の長手部分が連続するように配置し、その連続して配置した1列分に対して帯状の樹脂フィルムシートを供給するものである。さらに、アンテナパターン2は、ICチップを搭載する領域を有する第一の長手部分と該第一の長手部分と対向する第二の長手部分とを有するループ形状であり、そのアンテナパターンの有する第一の長手部分と他のアンテナパターンの有する第二の長手部分とが向き合うようにして複数個配置されている。これは以下の実施例においても同様である。なお、接着剤フィルム6の仮圧着は、樹脂フィルムシート10の送り方向に直角又は平行な方向に、アンテナパターン2の1列分を一括して行うが、もちろん複数列分を一括して仮圧着しても良い。仮圧着の代表的な温度、加圧力、時間条件はそれぞれ、70~90℃、1MPa、1~5秒である。またICチップ4搭載後の本圧着の代表的な温度、加圧力、時間条件はそれぞれ、160~230℃、50~200MPa、5~20秒である。

【0021】次に図2により、樹脂フィルムロール11

より連続的に樹脂フィルム10を繰り出して用いる製造方法を説明する。樹脂フィルムロール11より連続的に繰り出される樹脂フィルムシート10上には、一定の間隔を持って複数のアンテナパターン2がマトリックス状に連続して配置してある。ロール状アンテナパターン2の一部にはIC電極接続部3が設けてある。樹脂フィルムシート10が繰り出されるのと同期して、複数本の接着剤フィルム6を、繰り出し方向と平行に並んだアンテナパターン2の複数の列上に連続的に仮圧着する。接着剤フィルム6は接着剤フィルムリール12から繰り出して用いる方法が量産的に好ましい。接着剤フィルムリール12は、樹脂フィルムシート10の繰り出し方向に平行に並んだアンテナパターン2の列の数と同数用意され、一括して連続的に仮圧着される。仮圧着の手段として、仮圧着ロール13により連続的に加熱、加圧を行う。また、仮圧着後にセパレータフィルム7は連続的に剥離され除去される。次に、ICチップ4のポンプ電極5を、仮圧着された接着剤フィルム6と対向させて、ポンプ電極5とアンテナパターン2のIC電極接続部3との位置合わせを行い、その後ICチップ4を接着剤フィルム6及びアンテナパターン2に押しつけて加熱と加圧による本圧着を行う。なお、非接触式ICモジュールの用途によっては、上記本圧着工程後、更に表面保護のために、カバーコートフィルムをICチップ4及びアンテナパターン2を覆うように連続的にラミネートしても良い。最後に、個別の非接触式ICモジュールに分割するために、樹脂フィルムシート10を接着剤フィルム6とともに切断する。アンテナパターン2は、図示するように、長手方向と短手方向とがあるが、各アンテナパターンの短手方向が順々に巻き込まれるようにすることで、ロール状にした場合のアンテナパターンにかかる負担が少なく好ましい。

【0022】図3及び図4は、この製造方法により形成された非接触式ICモジュール構造の一実施形態を示す。図3は平面図、図4は図3のA-A'断面図であ

る。一個のアンテナパターン2を形成した樹脂フィルム10の一边から、対向する他の一边まで連続して接着剤フィルム6を貼り付けた構造であり、ICチップ4のポンプ電極5は接着剤フィルム6を介してアンテナパターン2のIC電極接続部3に接続されている。接着剤フィルム6のベース材料は例えばエポキシ樹脂であり、金属粒子又は樹脂粒子表面に金属層を施した導電粒子8を含む異方性導電接着剤である。他の実施形態としては、接着剤フィルム6は導電粒子を含まない絶縁性接着剤である。なお、非接触式ICモジュールの用途によっては、更に表面保護のために、カバーコートフィルムをICチップ4及びアンテナパターン2を覆うようにラミネートしても良い。

【0023】以上のように構成することで、ICをアンテナパターンに接続するための接着剤フィルムを、複数のアンテナパターンに一括してあるいは連続して仮圧着するため、アンテナパターン一個分の仮圧着時間が短くなり、生産のスループットが向上し、非接触式ICモジュールの低コスト化を実現することができる。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明によれば、接着剤フィルムの仮圧着工程の合理化を図り、低コストな非接触式ICモジュールの製造方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す説明図

【図2】本発明の他の実施の形態を示す説明図

【図3】本発明の実施の形態を示す構造平面図

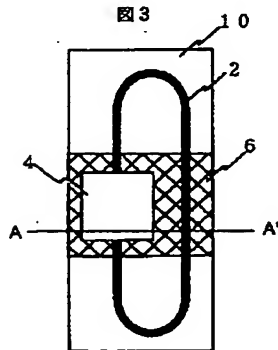
【図4】本発明の実施の形態を示す構造断面図

【図5】従来の実施の形態を示す概略説明図

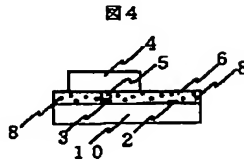
#### 【符号の説明】

1…樹脂フィルム、2…アンテナパターン、3…IC電極接続部、4…ICチップ、5…ポンプ電極、6…接着剤フィルム、7…セパレータフィルム、8…導電粒子、10…樹脂フィルムシート、11…樹脂フィルムロール、12…接着剤フィルムリール。

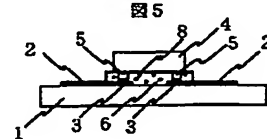
【図3】



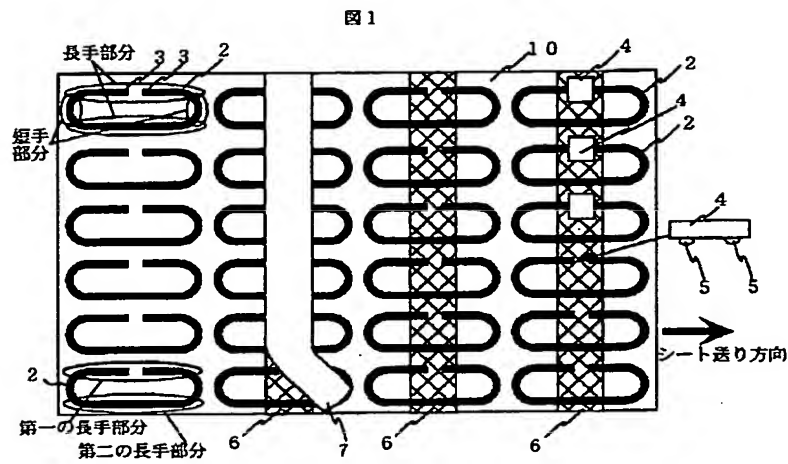
【図4】



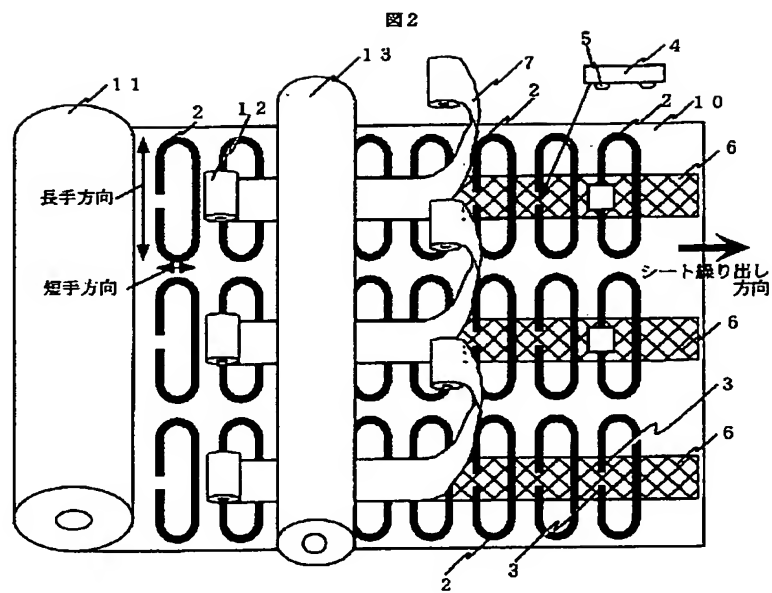
【図5】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 康介  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所生産技術研究所内

Fターム(参考) 2C005 MA18 MA19 NA09 PA15 PA19  
RA04 RA08 RA17 RA18  
5B035 AA04 BA05 BA07 BB09 BC00  
CA01 CA23